

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-206925

(43)Date of publication of application : 18.10.1985

(51)Int.Cl.

F01N 3/02
F01N 9/00

(21)Application number : 59-064147

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 31.03.1984

(72)Inventor : KUME SATOSHI

YOSHIDA MICHIIYASU

KUME TAKEO

OSHIMA HIROMI

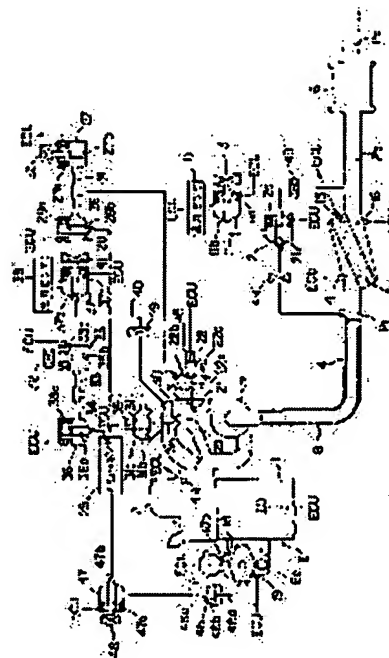
(54) DIESEL PARTICULATE CATCHING MEMBER PROTECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To protect the particulate catching member from overheat by controlling the intake air when the temperature of said member is higher than predetermined level while Diesel engine is under decelerating condition (including idling).

CONSTITUTION: In a system where the particulates in the exhaust gas from an engine E are caught through an oxidizer 5 arranged in the exhaust path 4, an intake throttle valve 21 having a diaphragm pressure responsive unit 22 as an actuator is provided in the intake path 3. Said unit 22 is functioned by the atmospheric pressure to be fed through a solenoid valve 27 or 28 and an air filter 23 into the pressure chamber 22c or the vacuum pressure from a vacuum pump 25.

Then the solenoids 27a, 28a of respective valve 27, 28 are controlled to drive the intake throttle valve 21 to the closing side when the temperature of the oxidizer 5 is higher than predetermined level and the engine is under decelerating condition.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-206925

⑤ Int.Cl.⁴F 01 N 3/02
9/00

識別記号

庁内整理番号

7031-3G
7031-3G

④ 公開 昭和60年(1985)10月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑬ 発明の名称 デイゼルバティキュレート捕集部材保護装置

⑭ 特 願 昭59-64147

⑮ 出 願 昭59(1984)3月31日

⑯ 発 明 者 桑 智 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
⑯ 発 明 者 吉 田 道 保 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
⑯ 発 明 者 久 米 建 夫 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
⑯ 発 明 者 大 島 弘 己 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
⑰ 出 願 人 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝5丁目33番8号
⑱ 代 理 人 弁理士 飯 沼 義彦

明 細 書

1 発明の名称

デイゼルバティキュレート捕集部材保護装置

2 特許請求の範囲

デイゼルエンジンにおいて、その排気通路に同デイゼルエンジンの燃焼室からのバティキュレートを捕集すべく配設されたデイゼルバティキュレート捕集部材と、同デイゼルバティキュレート捕集部材に捕集されたバティキュレートを燃焼させて同デイゼルバティキュレート捕集部材を再生しうる再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制御手段と、吸気通路に配設された吸気絞り弁と、同吸気絞り弁を開閉駆動するアクチュエータとをそなえ、上記デイゼルバティキュレート捕集部材の温度を検出する第1検出手段と、上記デイゼルエンジンの運転状態を検出する第2検出手段とが設けられるとともに、上記の第1および第2検出手段からの信号を受けて上記デイゼルバティキュレート捕集部材の温度が所定値以上で且つ上記デイゼルエンジンが減速状態にあるときに、

上記吸気絞り弁を開閉へ駆動するための制御信号を上記アクチュエータへ出力するバティキュレート燃焼抑制手段が設けられたことを特徴とする、デイゼルバティキュレート捕集部材保護装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、デイゼルバティキュレート捕集部材をそなえたデイゼルエンジンに関し、特にこのデイゼルバティキュレート捕集部材の保護装置に関する。

デイゼルエンジンの排気中には可燃性で微粒の炭化合物であるバティキュレートが含まれており、これが排気を黒煙化する主因となっている。このバティキュレートは、排気温度が例えば500℃以上になると車両の高速高負荷時に自然発火して燃焼してしまう(以下「自燃」という。)が、500℃に達しない定常走行時やアイドル時等(車両運転時の9割以上を占める)においては、そのまま大気放出される。

しかし、バティキュレートは人体に有害のおそれがあるため、近年車両用デイゼルエンジンの排気通路中にデイゼルバティキュレート捕集部材を取り付け

るための研究がさかんである。

ところで、このディーゼルパティキュレート捕集部材は使用により、パティキュレートを捕集堆積し、排気通路を塞ぐ傾向があるため、このディーゼルパティキュレート捕集部材の再生を行なうべくパティキュレートを再燃焼させる装置の研究もさかんである。

かかる再生装置としては、たとえば各種バーナを用いたり、噴射ポンプを遅角させ、酸化触媒により非常に燃焼し易くなるよう活性化された一酸化炭素化合物を大量に含む排気の排出により、再燃焼を行なう装置を用いたりすることが提案されている。

しかしながら、このような従来手段では、特にプラチナやパラジウムあるいはロジウムを含む触媒付きのパティキュレート捕集部材(ディーゼルパティキュレートオキシダイザ;DPO)を用いた場合に、DPO温度が十分に高い状態で減速を行なうと、空気過剰率が大きくなってパティキュレートの燃焼が活発になるとともに、排気流量が減少して熱の持ち去り量が小さくなるため、ディーゼルパティキュレート捕集部材の

再生中に排気温度が上がりすぎて、最悪の場合ディーゼルパティキュレート捕集部材が溶けてしまったり、ディーゼルパティキュレート捕集部材付きの触媒が劣化したりするという問題点がある。

本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、ディーゼルパティキュレート捕集部材の温度が所定値以上にある状態で且つディーゼルエンジンが減速状態(アイドル時を含む)にある場合に、吸気量を制御して、ディーゼルパティキュレート捕集部材再生中の温度上昇を抑制できるようにした、ディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置を提供することを目的とする。

このため、本発明のディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置は、ディーゼルエンジンにおいて、その排気通路に同ディーゼルエンジンの燃焼室からのパティキュレートを捕集すべく配設されたディーゼルパティキュレート捕集部材と、同ディーゼルパティキュレート捕集部材に捕集されたパティキュレートを燃焼させて同ディーゼルパティキュレート捕集部材を再生

しうる再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制御手段と、吸気通路に配設された吸気絞り弁と、同吸気絞り弁を開閉駆動するアクチュエータとをそなえ、上記ディーゼルパティキュレート捕集部材の温度を検出する第1検出手段と、上記ディーゼルエンジンの運転状態を検出する第2検出手段とが設けられるとともに、上記の第1および第2検出手段からの信号を受けて上記ディーゼルパティキュレート捕集部材の温度が所定値以上で且つ上記ディーゼルエンジンが減速状態にあるときに、上記吸気絞り弁を閉側へ駆動するための制御信号を上記アクチュエータへ出力するパティキュレート燃焼抑制手段が設けられたことを特徴としている。

以下、図面により本発明の実施例について説明すると、図は本発明の一実施例としてのディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置を示すもので、第1図はその全体構成図、第2図はそのブロック図、第3、4図はそれぞれその作用を説明するためのグラフ、第5図はその制御要領を示すフローチャート、第6図はそ

の燃料噴射時期制御手段のための油圧系統図である。

第1、2図に示すように、このディーゼルエンジンEは、そのシリンダブロック1、シリンダヘッド2、図示しないピストンによって形成される主室およびシリンダヘッド2に形成され主室に連通する図示しない副室をそなえている。また、このディーゼルエンジンEの主室には、図示しない吸気弁を介して吸気通路3が接続されるとともに、図示しない排気弁を介して排気通路4が接続されていて、この排気通路4には、排気中のパティキュレートを捕捉するディーゼルパティキュレート捕集部材5が介装されている。

なお、ここでパティキュレートとは、主としてカーボンや炭化水素から成る可燃性微粒子をいい、その直径は平均で0.3 μ m位で、約500℃以上(酸化触媒の存在下で350℃以上)で自己発火する。

また、このディーゼルパティキュレート捕集部材5としては、その内部にプラチナやパラジウムあるいはロジウムを含む触媒付きの深部捕集型耐熱セラミックフォーム(これは平板状でその断面形状はオーバルや

長円形あるいは矩形等である)をそなえたものが用いられており、以下、このディーゼルパティキュレート捕集部材を前記のごとくDPO(ディーゼルパティキュレートオキシダイザ)と略称する。そして、このDPO5は、マフラー6を介して大気へ連通しており、エンジンEからの排気をターボチャージャ7のタービンおよび保温管8を介して受けるようになっている。

このDPO5の流入側排気通路4の排気圧を検出し後述のECU9に検出信号を出力する圧力センサ10が、電磁式三方切換弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)11,12を介して取り付けられる。

各電磁弁11,12は、コンピュータ等によって構成される電子制御装置(ECU)9からの制御信号をそれぞれのソレノイド11a,12aで受けて、その弁体11b,12bを吸引制御することにより、弁体11bの突出状態ではエアフィルタ13を介して大気圧 P_a (この P_a はマフラー6の下流側圧力でもある)を、弁体11bの吸引状態かつ弁体12bの突出状態ではDPO5の下流(出口)排気圧 P_e を、弁体11b,12bの吸引状

態ではDPOの上流(入口)排気圧 P_i を検出するようになっている。

また、DPO5の入口部(上流)に近接する排気通路4に、DPO入口排気温度 T_{in} を検出する温度センサ(熱電対)14が設けられており、更にDPO5の出口部(下流)に近接する排気通路4に、DPO出口排気温度 T_o を検出する温度センサ(熱電対)16が設けられている。

また、DPO5内部の温度 T_f を検出する温度センサ(熱電対)15が設けられている。すなわち、これらの温度センサ14~16で、DPO温度を検出する第1検出手段が構成される。

そして、これらの各温度センサ14~16からの検出信号はECU9へ入力される。

ところで、このディーゼルエンジンEに取り付けられる燃料噴射ポンプ17は、ECU9からの制御信号を受け再生機構を構成する燃料噴射時期制御手段18により燃料の噴射時期を調整できる。この噴射ポンプ17には、第2検出手段を構成する噴射ポンプレバー

開度センサ19が取り付けられており、ポンプレバー開度情報をECU9に出力するようになっている。

なお、符号20はエンジン1の回転数を検出する回転数センサを示す。

エンジンEに固定される吸気マニホールド、これに続く吸気管などで形成される吸気通路3には、上流側(大気側)から順に、エアクリーナ、ターボチャージャ7のコンプレッサ、吸気絞り弁21が配設されている。

吸気絞り弁21はダイヤフラム式圧力応動装置(アクチュエータ)22によって開閉駆動されるようになっている。この圧力応動装置22は、吸気絞り弁21を駆動するロッド22aに連結されたダイヤフラム22bをそなえているが、このダイヤフラム22bで仕切られた圧力室22cには、エアフィルタ23を通じて大気圧 V_{at} を導く大気通路24と、バキュームポンプ25からのバキューム圧 V_{vac} を導くバキューム通路26とが接続されており、これらの通路24,26には、それぞれ電磁式開閉弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)27および電磁式開閉弁(以下、必要に応じ「電磁

弁」という)28が介装されている。

そして、各電磁弁27,28のソレノイド27a,28aに、ECU9からデューティ制御による制御信号が供給されると、各弁体27b,28bが吸引制御されるようになっている。これにより、圧力応動装置22の圧力室22cへ供給される圧力(負圧)が調整され、ロッド22aが適宜引込まれて、吸気絞り弁21の絞り量が制御される。

また、吸気絞り弁21の下流側吸気通路3には、排気再循環(以後EGRと記す)のための通路29の一端が開口している。

なお、EGR通路29の他端は排気通路4におけるターボチャージャ7のタービン配設部分の上流側部分に開口している。

また、EGR通路29の吸気通路側開口には、排気再循環量制御弁(以下、「EGR弁」という)30が設けられており、このEGR弁30はダイヤフラム式圧力応動装置31によって開閉駆動されるようになっている。この圧力応動装置31は、そのEGR弁30を駆

動するロッド31aに連結されたダイヤフラム31bをそなえているが、このダイヤフラム31bで仕切られた圧力室31cには、エアフィルタ32を通じて大気圧 V_{at} を導く大気通路33と、バキュームポンプ25からのバキューム圧 V_{vac} を導くバキューム通路34とが接続されており、これらの通路33,34には、それぞれ電磁式開閉弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)35および電磁式開閉弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)36が介装されている。

そして、各電磁弁35,36のソレノイド35a,36aに、ECU9からデューティ制御による制御信号が供給されると、各弁体35b,36bが吸引制御されるようになっていて、これにより、圧力応動装置31の圧力室31cへ供給される圧力(負圧)が調整され、ロッド31aが適宜引込まれて、EGR弁30の開度が制御される。

なお、吸気絞り弁21の開度は、吸気絞り弁21の配設位置よりも下流側の吸気通路3に電磁式三方切換弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)37を介して取

り付けられた圧力センサ38からのECU9へのフィードバック信号により検出され、EGR弁30の開度は、圧力応動装置31のロッド31aの動きを検出するポジションセンサ39からのECU9へのフィードバック信号により検出される。

そして、電磁弁37のソレノイド37aにECU9から制御信号が供給されると、各弁体37bが吸引制御されるようになっていて、これにより、通路40を介して吸気絞り弁21下流の吸気圧が圧力センサ38へ供給され、電磁弁37の弁体37bの突出時には、エアフィルタ41からの大気圧が圧力センサ38へ供給される。

また、圧力応動装置22のロッド22aの動きを検出するポジションセンサ45も設けられており、このポジションセンサ45から吸気絞り弁21の開度がECU9へフィードバックされている。

さらに、DPO5ヘディーゼルエンジンEから酸素ガスを含んだバティキュレート燃焼用高温ガスを供給することによりDPO5に捕集されたバティキュレー

トを燃焼させてDPO5の再生を促進しうる再生機構(あるいは再生補助機構)を構成する燃料噴射時期制御手段18は、噴射ポンプ17からの燃料噴射時期を遅角(リタード)調整する燃料噴射時期調整装置で構成される。そして、噴射ポンプ17が分配型噴射ポンプとして構成される場合には、燃料噴射時期制御手段18としては、タイマピストンを油圧ポンプからの油圧によって駆動して、カムプレートとローラとの相対的位置を移動する油圧式オートマチックタイマ(内部タイマ)が用いられる。

さらに、燃料噴射時期制御手段18は、第6図に示すごとく、タイマピストン18aに作用させる油圧pの状態を変更するためのソレノイドタイマ用ソレノイドバルブ18bおよびリタードバルブ18cをそなえており、DPO5の再生を促進しようとするときには、ソレノイドタイマ用ソレノイドバルブ18bをオンにし、油路50を閉じるとともに、リタードバルブ18cをオフにして油路51を開き、タイマピストン18aへ圧油pが供給されないようにすることにより、第4図

に符号Jで示すごとく、エンジン回転数とは無関係に遅角させた特性(ロードバンス特性又はフルリタード特性)を実現する。

なお、その他の場合には、リタードバルブ18cをオンにした状態即ち油路51を閉じた状態でソレノイドタイマ用ソレノイドバルブ18bをオンにしたりオフにしたりすることにより、第4図に符号Hで示す特性(ハイアドバンス特性)や符号Mで示す特性(ミドルアドバンス特性)を得ることができる。

ここで、第6図中の符号52~54はオリフィス、55はチェックバルブ、56はレギュレーティングバルブ、57はフィードポンプ、58はポンプ室、59はブランジャ、60はデリベリバルブ、61はノズルを示している。

なお、タイマピストン18aに作用する油圧pの状態を変更する手段として、従来公知のタイマコントロールバルブを用いてもよい。

また、噴射時期の遅延に伴う出力低下を補正する燃料噴射量の増量は、運転者がアクセルペダルを操作す

ることにより行なう。

さらに、噴射ポンプ17には、第1図に示すごとく、アイドルアップ用アクチュエータとしてのダイヤフラム式圧力応動装置46が設けられている。

この圧力応動装置46は、噴射ポンプレバーの最小噴射位置を調整する噴射ポンプレバー開度増加用アーム(アイドルアップ制御部)を駆動するロッド46aに連結されたダイヤフラム46bをそなえているが、このダイヤフラム46bで仕切られた圧力室46cには、電磁式三方切換弁(以下、必要に応じて「電磁弁」という)47を介しエアフィルタ48を通じて大気圧 V_{at} が導かれるかあるいはバキュームポンプ25からのバキューム圧 V_{vac} が導かれるようになっている。

すなわち、電磁弁47のアイドルアップアクチュエータ制御用ソレノイド47aに、ECU9からデューティ制御による制御信号が供給されると、弁体47bが吸引制御されるようになっていて、これにより、圧力応動装置46の圧力室46cへ供給される圧力(負圧)が調整され、ロッド46aが適宜引込まれて、アイド

ルアップ状態(高速アイドル状態)が制御される。

ところで、噴射ポンプ17の1ストローク当たりの燃料噴射量の増加分 ΔQ は遅角量 α の設定により、エンジンEの熱効率を大幅ダウンさせることにより、エンジンEの有効仕事として平均有効圧の増としては現われず、熱損失として放出される。すなわち、1ストローク当たりの全燃料量 Q に相当する熱量は仕事量と熱損失との和となるが、ここでは燃料増加量 ΔQ に相当する燃料を、遅角量 α の設定により、全て熱損失として放出させ、仕事量自体の増減を押えているが、かかる熱損失による排ガス温度の上昇と、不完全燃焼生成物がDPO5上の触媒により酸化し生成する燃焼熱とが排ガス温度を上昇させる。

したがって、噴射時期を遅らせる(リタードさせる)と同時に運転者のアクセルペダル操作によって燃料噴射量を増加させることにより、排ガス温度が高くなって、DPO5上のパティキュレート燃焼を促進させることができ、DPO5を再生できるのである。

ECU9へは、第2図に示すごとく、圧力センサ10、

33からの排気圧および吸気圧、温度センサ14-16からのDPO入口排気温度、DPO内部温度およびDPO出口排気温度(これらの温度を総称して「DPO温度」という)、噴射ポンプレバー開度センサ19からのポンプレバー開度、エンジン回転数センサ20からのエンジン回転数、ポジションセンサ39からの2次エア量の各検出信号が入力されるほか、車速を検出する車速センサ42、エンジン冷却水温を検出する水温センサ44、時刻を刻時するクロック43からの各信号が入力されており、これらの信号を受けてECU9は後述する処理を行ない、各処理に適した制御信号を、排気導入用ソレノイド12a、排気圧力センサ用ソレノイド11a、燃料噴射時期制御手段18、吸気絞り弁開制御用ソレノイド27a、吸気絞り弁閉制御用ソレノイド28a、EGR弁開制御用ソレノイド35a、EGR弁閉制御用ソレノイド36a、吸気圧力センサ用ソレノイド37a、アイドルアップアクチュエータ用ソレノイド47aへそれぞれ出力するほか、DPO5に所定量以上のパティキュレートが堆積した場合に点灯せしめられるウォー

ニングランプ62へも出力するようになっている。

ECU9は、CPUや入出力インタフェースあるいはRAMやROMのごときメモリー(マップを含む)をそなえて構成されており、燃料噴射時期制御手段18の作動を制御する再生制御手段M1、EGR弁30の作動を制御するEGR量制御手段M2、吸気絞り弁21の作動を制御する吸気絞り量制御手段M3およびDPO温度が例えば600℃よりも高い状態において減速すると吸気絞り量制御手段M3へ吸気絞り弁21を閉側へ駆動するための制御信号を出力するパティキュレート燃焼抑制手段M4の機能を有している。

上述の構成により、マフラー圧損($P_1 - P_0$)とDPO圧損($P_1 - P_2$)との情報やエンジン回転数の積算値情報あるいはエンジン回転数とレバー開度との積を累積した情報などからDPO5の再生を促進させるべきかどうかの判断ののち、もし上記の情報からパティキュレートローディング量が所定値よりも大きい場合DPO再生を促進すべきであると判断されると、再生制御手段M1によって、噴射時期をフルリタードさせるこ

とが行なわれる。

これにより、DPO入口温度 T_{in} 、DPO内部温度 T_i およびDPO出口温度 T_o が、第3図に示すごとく上昇してゆく。

このとき吸気絞り弁20を作動させて、吸気を適宜絞り所定量だけ吸入空気量を減少させることにより、排気温の上昇を促進する。なお、目標吸気絞り開度または目標吸気圧は、エンジン回転数とポンプレバー開度とに応じてマップに記憶されている。

また、上記のように再生補助機構としての燃料噴射時期制御手段18が作動しているときは、再生時の運転フィーリングを最小限におさえるため、原則としてEGRはカットする。

このようにして、DPO温度が上昇してゆくと、本装置の特徴とする吸気絞り制御がその機能を発揮する。すなわち、第5図に示すごとく、ステップA1で、DPO温度が600℃よりも高いかどうか判断される。

もし、DPO温度が600℃よりも低い場合は、再生促進を続行すべくこの第5図に係る以降の処理はや

めてリターンするが、DPO温度が600℃以上になると、ステップA2で、減速(アイドル状態も含む)中かどうかを判断する。この判断は、ポンプレバー開度に基づいて例えば無噴射かどうかを見ることにより行なわれるが更に必要ならばエンジン回転数や車速などの情報も含めて行なわれる。

このステップA2で、減速中であると判断されると、ステップA3で、目標吸気絞り量を設定し、ステップA4で、吸気絞り弁20が上記目標吸気絞り量となるように制御する、即ち吸気制御処理がなされる。このとき目標吸気絞り量は、マップ内にエンジン回転数とポンプレバー開度とに基づき設定記憶されており、更に吸気絞り駆動制御に際しては、圧力センサ38からの吸気圧情報および/またはポテンシオメータ45からの吸気絞り弁開度情報をフィードバックすることが行なわれる。

このようにして、DPO温度が600℃以上でしかも減速状態にあるときは、エンジン回転数とポンプレバー開度に応じ、吸気絞り弁20が閉側(全閉も含む)

へ駆動されるため、DPO5への酸素の導入量が制限されて、空気過剰率が小さくなるので、パティキュレート燃焼が緩慢になって、DPO5の過昇温が抑制される。

なお、エンジンがアイドル状態にある場合は、アイドル運転を妨げない範囲で吸気絞り弁20を閉じることが行なわれる。

その後は、ステップA4の次のステップA5で、DPO温度を検出したのち、ステップA6で、DPO5の過昇温が抑制されていることを期待して再度DPO温度がどの位かを判断する。

このステップA6で、依然としてDPO温度が550℃よりも高いときは、ステップA2～A5の処理を行ない、DPO5の過昇温抑制を促進する。このような過昇温抑制の結果ステップA6で、DPO温度が550℃以下であると判断されると、DPO5のノルティングの危険性がなくなったとして、ステップA7で、吸気絞り弁20を全開にすることが行なわれる。

なお、ステップA2で、減速中でないと判断される

と、DPO5の過昇温抑制処理は不要であるとして、ステップA7の処理を行なう。

また通常走行時は、原則として吸気絞り弁20を全開とする。

さらに、DPO5の再生中あるいは通常走行時に、DPO温度が異常に高くなったとき(例えば600℃を超えたとき)は、EGR弁30を開いて適宜の量のEGRをかけることが行なわれる。

なお、第1図中の符号49、49'はウォータトラップ(気水分離器)を示す。

また、クロック43としては、ECU9に内蔵のクロックを用いてもよい。

さらに、本装置は、触媒を有しないディーゼルパティキュレート捕集部材(通常、ディーゼルパティキュレートフィルタあるいはDPFという)を強制再生させる場合において、このDPFの保護装置にも適用することができる。

以上詳述したように、本発明のディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置によれば、ディーゼルエンジ

ンにおいて、その排気通路に同ディーゼルエンジンの燃焼室からのパティキュレート捕集部材を捕集すべく配設されたディーゼルパティキュレート捕集部材と、同ディーゼルパティキュレート捕集部材に捕集されたパティキュレートを燃焼させて同ディーゼルパティキュレート捕集部材を再生しうる再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制御手段と、吸気通路に配設された吸気絞り弁と、同吸気絞り弁を開閉駆動するアクチュエータとをそなえ、上記ディーゼルパティキュレート捕集部材の温度を検出すると第1検出手段と、上記ディーゼルエンジンの運転状態を検出する第2検出手段とが設けられるとともに、上記の第1および第2検出手段からの信号を受けて上記ディーゼルパティキュレート捕集部材の温度が所定値以上で且つ上記ディーゼルエンジンが減速状態にあるときに、上記吸気絞り弁を開側へ駆動するための制御信号を上記アクチュエータへ出力するパティキュレート燃焼抑制手段が設けられるという簡素な構成で、上記ディーゼルパティキュレート捕集部材が溶損しやすい条件下で、吸気絞量を制

御することにより、上記ディーゼルパティキュレート捕集部材への酸素の導入量を制限し、このディーゼルパティキュレート捕集部材に付着したディーゼルパティキュレートの燃焼を緩慢にして、例えば高速高負荷からの急減速時においても、ディーゼルパティキュレート捕集部材再生中の温度上昇を抑制できるのであって、これによりディーゼルパティキュレート捕集部材が溶けたり、触媒が劣化したりすることを防止でき、その結果ディーゼルパティキュレート捕集部材を十分に保護できる利点がある。

4 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例としてのディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置を示すもので、第1図はその全体構成図、第2図はそのブロック図、第3、4図はそれぞれその作用を説明するためのグラフ、第5図はその制御要領を示すフローチャート、第6図はその燃料噴射時期制御手段のための油圧系統図である。

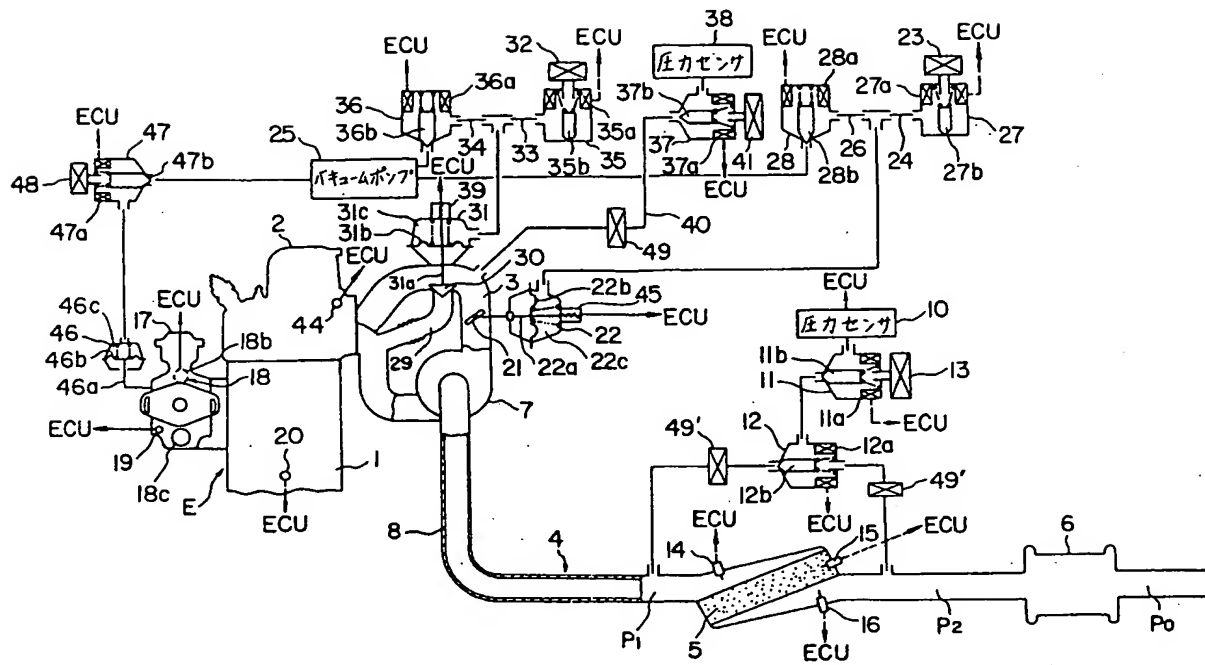
1・・・シリンダブロック、2・・・シリンダヘッド、3・・・吸気通路、4・・・排気通路、5・・・ディーゼル

パティキュレート捕集部材(DPO)、6・・・マフラー、7・・・ターボチャージャー、8・・・保温管、9・・・電子制御装置(ECU)、10・・・圧力センサ、11、12・・・電磁式三方切換弁、11a、12a・・・ソレノイド、13・・・エアフィルタ、14～16・・・第1検出手段を構成する温度センサ、17・・・噴射ポンプ、18・・・再生機構を構成する燃料噴射時期制御手段、18a・・・タイマヒストン、18b・・・ソレノイドタイマ用ソレノイドバルブ、18c・・・リタードバルブ、19・・・第2検出手段を構成する噴射ポンプレバー開度センサ、20・・・エンジン回転数センサ、21・・・吸気絞り弁、22・・・圧力応動装置、22a・・・ロッド、22b・・・ダイアフラム、22c・・・圧力室、23・・・エアフィルタ、24・・・大気通路、25・・・バキュームポンプ、26・・・バキューム通路、27、28・・・電磁弁、27a、28a・・・ソレノイド、27b、28b・・・弁体、29・・・EGR通路、30・・・EGR弁、31・・・圧力応動装置、31a・・・ロッド、31b・・・ダイアフラム、31c・・・圧力室、32・・・エアフィルタ、33・・・大

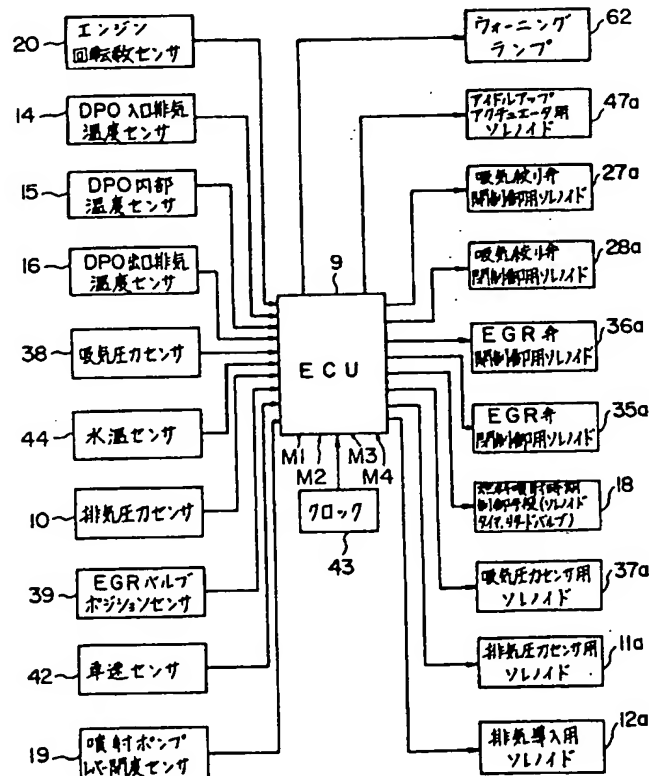
気通路、34・・・バキューム通路、35～37・・・電磁弁、35a、36a、37a・・・ソレノイド、35b、36b、37b・・・弁体、38・・・圧力センサ、39・・・ポジションセンサ、40・・・通路、41・・・エアフィルタ、42・・・車速センサ、43・・・クロック、44・・・水温センサ、45・・・ポテンシオメータ、46・・・圧力応動装置、46a・・・ロッド、46b・・・ダイアフラム、46c・・・圧力室、47・・・電磁弁、47a・・・ソレノイド、47b・・・弁体、48・・・エアフィルタ、49、49'・・・ウォータトラップ、50、51・・・油路、52～54・・・オリフィス、55・・・チェックバルブ、56・・・レギュレーティングバルブ、57・・・フィードポンプ、58・・・ポンプ室、59・・・ブランジャ、60・・・デリベリバルブ、61・・・ノズル、62・・・ウォーニングランプ、E・・・ディーゼルエンジン、M1・・・再生制御手段、M2・・・EGR量制御手段、M3・・・吸気絞量制御手段、M4・・・パティキュレート燃焼抑制手段。

代理人 弁理士 飯沼義彦

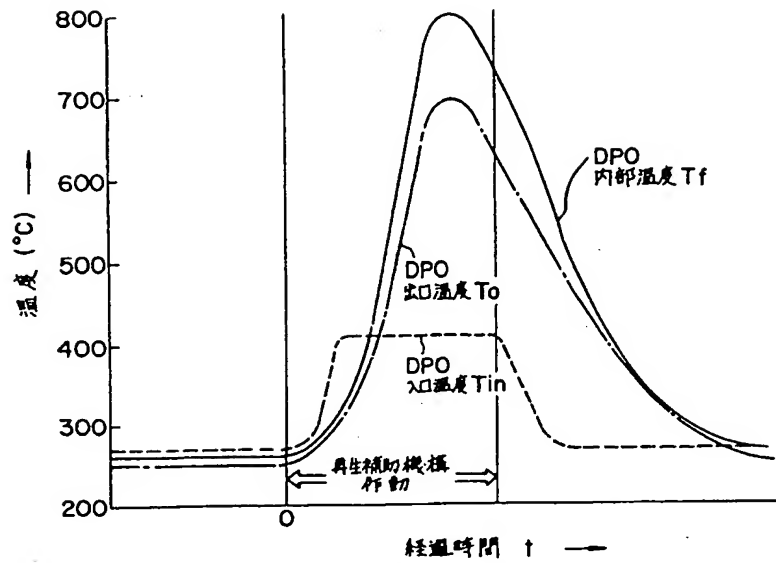
第 1 図



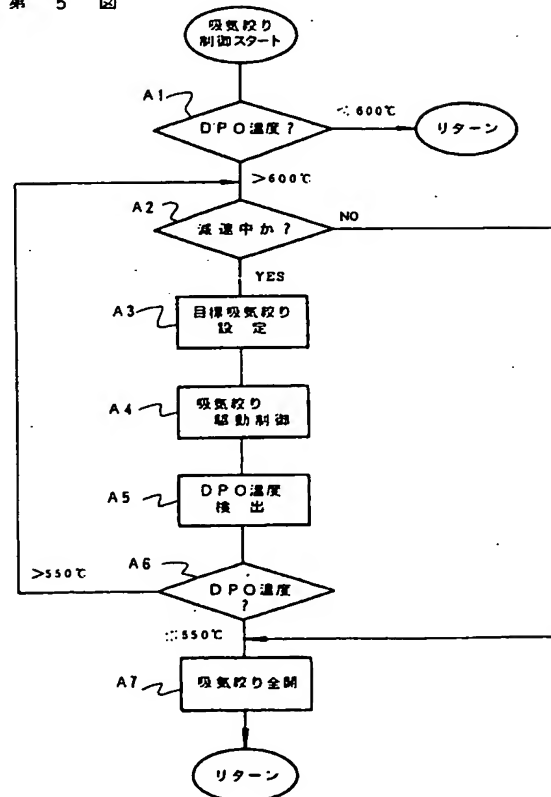
第 2 図



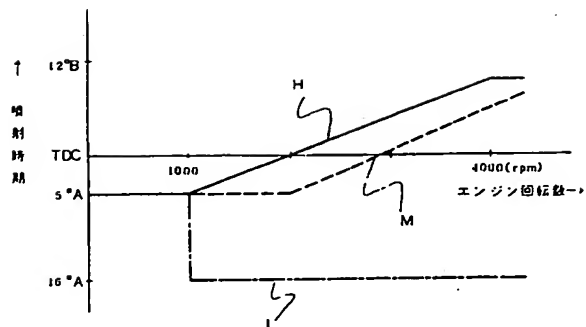
第3図



第5図



第4図



第 6 図

